取扱説明書 B

ワイドバンドセンサ
FE 457., FE 458., FE 459., FE 469.
ウェブエッジの走行位置を検出

BEA--251224-JA-09

1. 安全上の注意事項

1.1 取扱説明書

取扱説明書は作業者がいつでも読めるような安全な場所に保管してください。

また、設置や操作、メンテナンスなどの前には必ず熟読してください。

取扱説明書の基本構成は、システムの説明（A）、コンポーネントごとの説明（B ～ W）、予備品リスト（X）、各種図面（Z）となります。

システムの説明（A）に沿って 操作を行い、必要に応じて各コンポーネントの説明（B ～ W）をご参照ください。

システムの構成はブロック図でご確認ください。デジタル部品の設定を E+L が行う場合には、ブロック図にアドレス設定も記載されています。

本書では、以降「ワイドバンドセンサ」を「センサ」と表記します。

1.2 使用目的

このセンサは、非接触でウェブを検出するために使用します。

センサは E+L の指定する方法に従って設置してください （「組み立て」の章を参照）。

センサを改造しないでください。運転の安全性が確保されず、事故につながる可能性があります。

センサには最新の技術を導入しています。

とはいえ、操作の際には以下についてご注意ください。

- 健康を害する危険性
- 物的損害が発生する可能性

また、センサは次に挙げる条件の下でご使用ください。

- 技術上の条件が整っていること
- 事故防止に係る規則など、国や地方の定める法令や規則、通則に準じた、安全性や危険性に配慮した操作

1.3 作業者の制限

次の表に示すとおり、作業区分ごとに適切な訓練を受けた専門の担当者のみが作業を実施してください。

作業区分	作業者	適性等
輸送・組み立て、試運転、トラブルシューティング・修理、メンテナンス、解体	専門職	専門の技術者、整備士
設置、解体	専門職	電気系統は電気技術者
操作	専門職、非専門職、研修員	オペレータ教育を実施

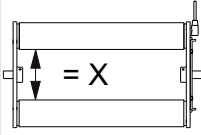
1.4 記号の説明

⚠ 危険！

この表示は、適切な安全対策が講じられない場合、作業者が死亡または重傷を負う危険性が高いことを示します。

⚠ 警告！

この表示は、適切な安全対策が講じられない場合、作業者が死亡または重傷を負う可能性があることを示します。

⚠ 注意！

この表示は、適切な安全対策が講じられない場合、作業者が軽傷を負う可能性があることを示します。

注記

この表示は、適切な安全対策が講じられない場合、システムの不具合や物的損害が発生する可能性があることを示します。

▶ 必ず記載内容に従ってください。

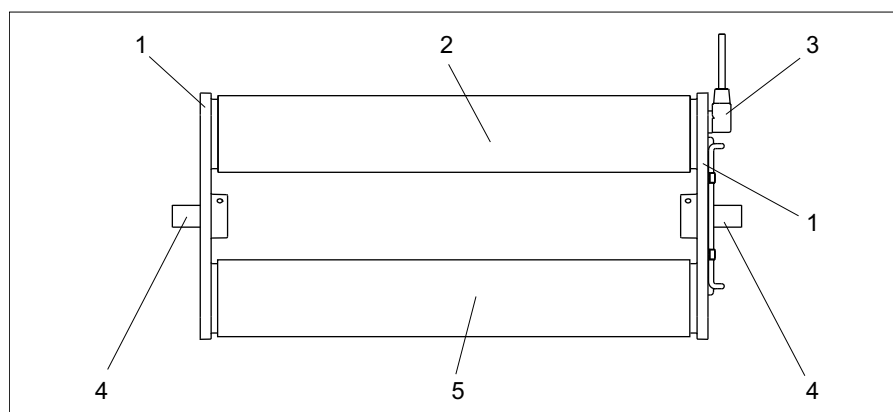
2. センサのタイプ

タイプ			X = 75 mm	X = 80 mm	X = 155 mm	X = 160 mm	測定精度「標準」	測定精度「高」	測定精度「最高」	プレキシグラス	ガラス
FE 4571	X			X			X			X	
FE 4573	X		X				X				X
FE 4575		X		X			X			X	
FE 4581	X			X				X		X	
FE 4583	X		X					X			X
FE 4585		X		X				X		X	
FE 4591	X			X					X	X	
FE 4593	X		X						X		X
FE 4595		X		X					X	X	
FE 4691	X					X			X	X	
FE 4693	X				X				X		X
FE 4695		X				X			X	X	

3. 機能

3.1 使用目的

このセンサは、ウェブの走行位置を電気的に感知するように開発されています。透過光を利用し、ウェブのある部分とない部分のコントラストを検出します。

3.2 設計

センサの基本構成は以下の通りです。

1) 送信ユニットと受信ユニットをつなぐ 2 枚の接続プレート
2) 送信モジュールの入った送信部
3) センサ接続部（コネクタ）
4) 2 本の取付ピン
5) 受信素子の入った受信部

3.3 作動原理

送信モジュールの発する赤外線を、反対側の受信モジュールで受信します。送信ユニットと受信ユニットの間にウェブを通すと、ウェブに遮られた部分の受信モジュールには赤外線が届かず、透明なウェブの場合はウェブに遮られた部分の受信モジュールに弱い赤外線が届きます。

受信モジュールごとの信号レベルをマイクロコントローラで測定します。一つ目のはっきりしたコントラストをセンサで検出します。マイクロコントローラがその位置をウェブエッジの走行位置に相当する出力値に変換し、CAN バスで送信します。

4. 輸送

⚠ **警告！**

落下物に注意！

落ちてきた部品などでけがをする可能性があります。

▶ 吊り下げた状態にあるものの下で作業をしないでください。

4.1 輸送と開梱

注記

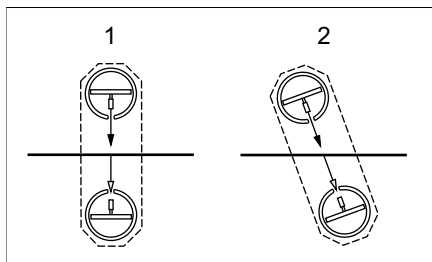
送信部や受信部にはガラスやプレキシが付いていますので、慎重にお取り扱いください。

▶ センサは手で持ち上げてください。

▶ センサに損傷が無いことをご確認ください。

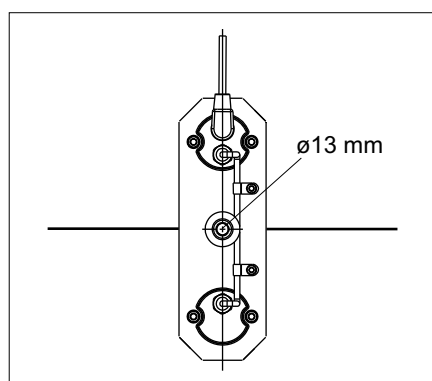
▶ 梱包材は適切に処分してください。

5. 組み立て

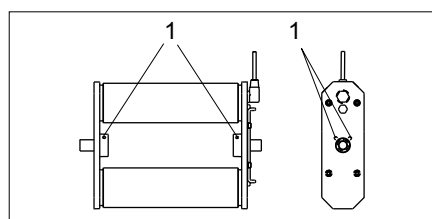
5.1 組み立ての手順

組み立てる際には、以下についてご注意ください。

1) **不透明**なウェブ用のセンサの傾斜角度

2) **透明**なウェブ用のセンサの傾斜角度

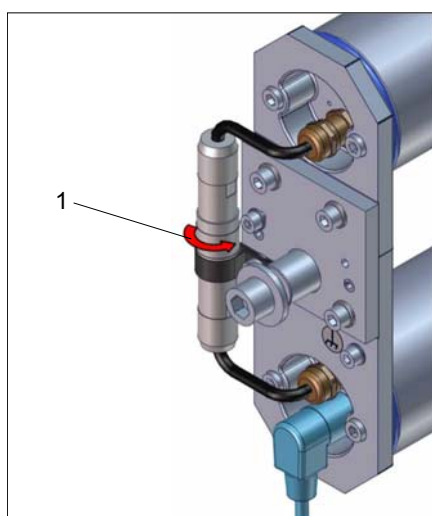
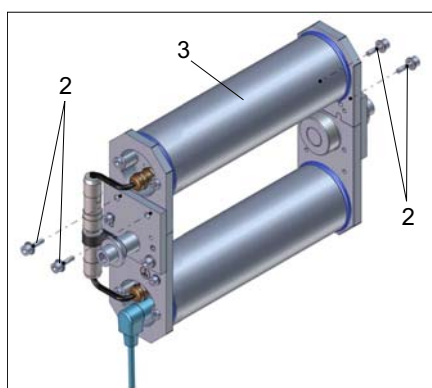
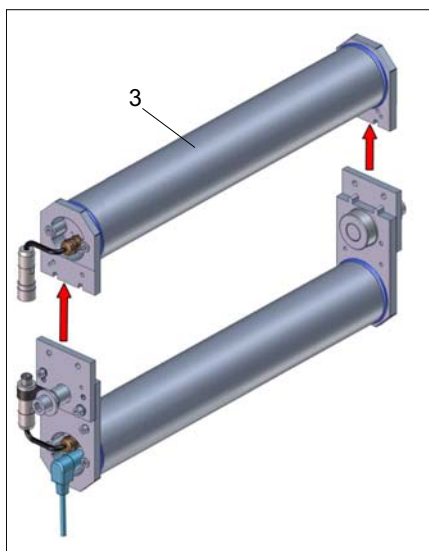
- 透明なウェブを検出する場合には、ウェブのエッジを検出しやすくするためセンサを若干傾けてください。
- センサに機械的な負荷をかけないでください。
- ウェブが送信部と受信部の中央を走行するように取り付けてください。
- 受信側のセンサの検出範囲を**一切遮らない**でください。
- 受信部は周囲光に対して敏感に反応することはありませんが、受信ユニットに直射日光が当たらないように設置してください。また、蛍光灯の真横や真下への設置は避け、必要に応じて遮光してください。
- このセンサからの位置情報だけを利用してウェブガイドを行う場合は、ガイド装置のできるだけすぐ後にセンサを設置してください。

2 本の取付ピンでセンサを取り付けます。センサの両側には、ピンを通すための直径 13mm の穴が開いています。

注記

穴の中心とウェブの走行位置を合わせてください。

▶ 接続プレートの 2 か所のねじ（1）を緩めることで、センサの傾きを調節できます。

▶ 傾きの調整後、ねじ（1）を締め直してください。

5.2 ツーピースセンサ

特殊な用途向けのセンサで、2 分割が可能です。設置の際に、送信ユニットと受信ユニットに分けられます。

▶ 送信部と受信部をつなぐねじ（1）を緩めて、連結を解いてください。

▶ 受信部（3）のねじ（2）を外してください。

▶ 受信部（3）を取り外してください。

▶ 外した時とは逆の手順で組み立ててください。

注記

分割して設置した場合は、センサのキャリブレーションが**必須**です。「試運転」の章をご参照ください。

6. 設置

⚠ 警告！

感電に注意！

帯電部は感電の危険性があります。

▶ 帯電部に触れないでください。

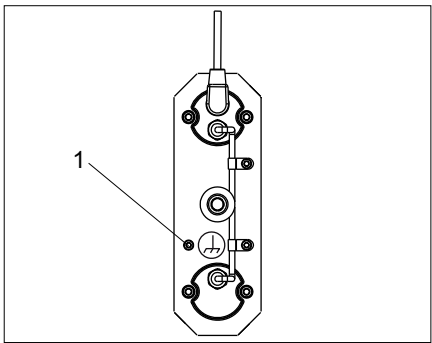
注記

Electrical wires are only allowed to be connected when electrically isolated (power supply switched off).

▶ 絶縁材に損傷が無く、ケーブルが適切に固定され、被覆されていることをご確認ください。

▶ 添付の配線図どおりに、図面や被覆に係る指示に沿ってケーブルを接続してください。

▶ 信号ケーブルは、モータなどのノイズの多いケーブルや強電流の流れるケーブルから離して配線してください。

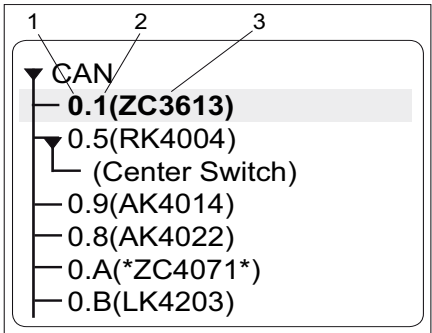
▶ 接続ケーブルを結合するユニオンナットを締めてください。

注記

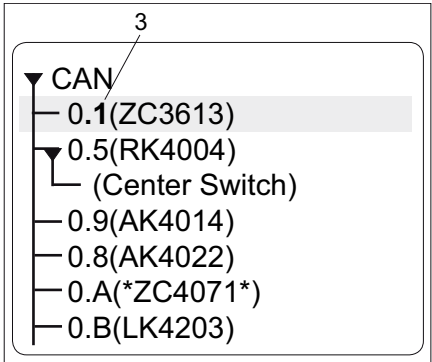
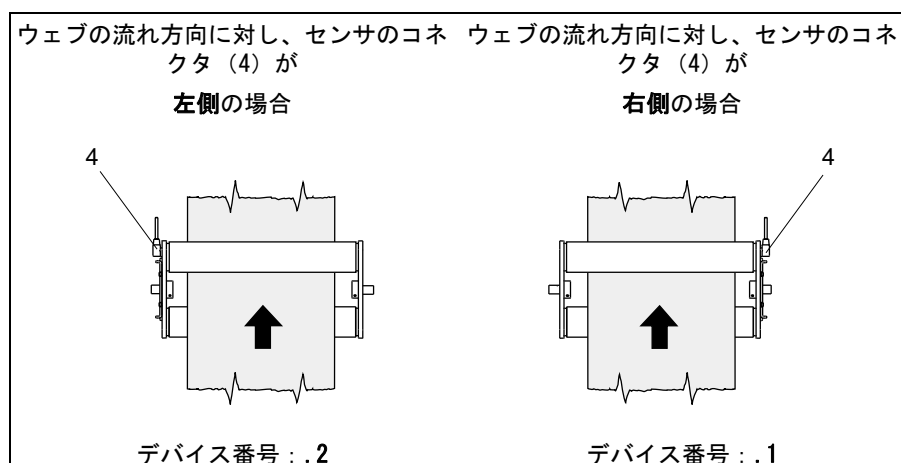
センサのハウジングから機械のフレームにアース接続を行ってください。M5 のねじ穴（1）を、アース線の接続にご利用ください。

7. 試運転

注記

センサが単体で、または交換用として納入された場合は、次の「7.1」の手順が必須です。続く「7.2」～「7.4」については工場出荷の時点で予め設定されていますので、飛ばして次にお進みください。その部分の説明は、試運転の際の確認用としてご利用ください。

7.1 アドレス設定

操作パネル DO 200. や CANMON のプログラムを使用して、CAN のネットワークの再スキャンを実施してください。センサのアドレスが表示されます。CAN のネットワーク内でのセンサ名は「ZC 3603」(3) です。CAN のアドレスは、グループ番号（1）とデバイス番号（2）で構成されます。

グループ番号（1）は、関連するコントローラを含むグループによって決まります。ブロック図にもグループ番号が記載されています。

デバイス番号（3）は、センサを接続するコネクタ（4）によって決まります。センサをウェブの流れ方向に対して右側のコネクタ（4）に接続した場合は、デバイス番号を「1」に設定します。センサをウェブの流れ方向に対して左側のコネクタ（4）に接続した場合は、デバイス番号を「2」に設定します。

7.2 センサのキャリブレーション

注記

続く「7.2」～「7.4」については工場出荷の時点で予め設定されていますので、飛ばして次にお進みください。その部分の説明は、試運転の際の確認用としてご利用ください。

注記

センサのキャリブレーションの前に、送受信部の汚れをふき取ってください（「メンテナンス」の説明を参照）。**送信部と受信部の間の空間に何も存在しない状態で、センサのキャリブレーションを実施してください。**

7.2.1 センサのキャリブレーション（DO 100.、RT 4011、RK 4004 のセットアップモードを利用）

▶ セットアップモードを開始

▶ センサのデバイス番号とグループ番号を入力

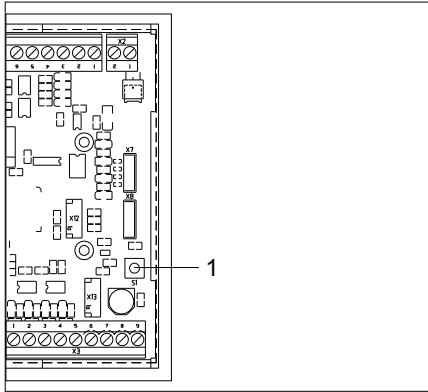
▶ P3 start service を選択し、パラメータ値に「11」を入力

▶ P4 ZC 3613 を選択。他のパラメータに移動すると、センサのキャリブレーションが始まります。

注記

センサのキャリブレーションは、約 5 秒で終了します。センサのキャリブレーションに対するフィードバックはありません。

▶ セットアップモードを終了

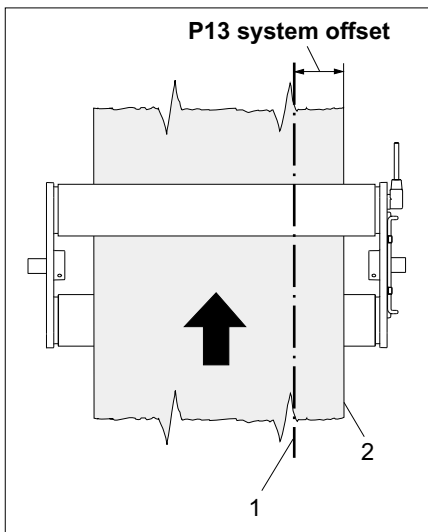
7.2.2 センサのキャリブレーション（RK 4310 を利用）

センサのキャリブレーションの実施やアクチュエータのキャリブレーションの開始には、センサのキャリブレーションボタン（1）を使用します。

- ボタンを短時間（0.5 秒未満）押下すると、センサのキャリブレーションが始まります。
- ボタンを 1 秒以上長押しすると、センサのキャリブレーションに加え、アクチュエータのキャリブレーションが始まります。

キャリブレーションの実施中は、7 セグメントディスプレイに「C」、「A」、「L」の文字が順に表示されます。

7.2.3 センサのキャリブレーション（DO 2000 や ELBUDDY を利用）

操作パネル DO 2000 や ELBUDDY からも、同様の手順でキャリブレーションを行います。先ずは、センサを選択してください。続いて「サービス機能（Service function）」を選択してください。このメニュー項目を利用して、センサのキャリブレーションの開始が可能です。

7.3 センサの位置調整

ウェブエッジ（2）の走行位置の基準点（1）は、センサの測定範囲の中心に設定します。ウェブエッジが基準点を走行するように、コントローラでアクチュエータを動かします。

P13 system offset で基準点の位置（1）をずらせます。基準点の位置は、このパラメータで設定した値の分だけ常にオフセットされます。

以下の手順で基準点（1）を定義、または変更します。

▶ ウェブをセンサの測定範囲内にセットし、エッジの位置を基準点に合わせてください。ウェブを用意できない場合は、代わりに厚紙などのエッジを利用します。

▶ セットアップモードを開始

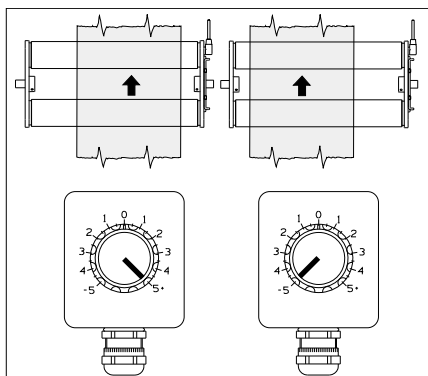
▶ センサのデバイス番号とグループ番号を入力

▶ P7 actual left edge または P8 actual right edge を選択し、パラメータ値をご確認ください。設定したセンサのデバイス番号に基づき、パラメータ 7 や 8 を選択してください。それぞれ、次のように割り当てられます。
デバイス番号「1」= P8 actual right edge
デバイス番号「2」= P7 actual left edge

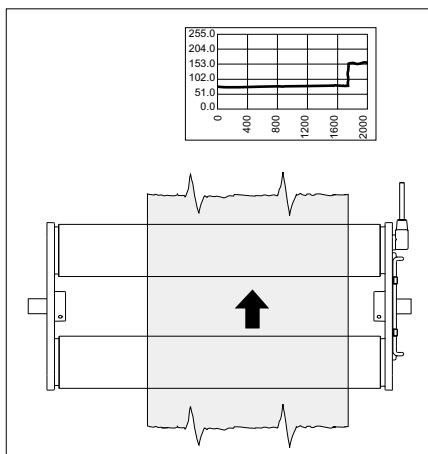
▶ ウェブエッジが基準点の位置にある場合は、パラメータ値が「0」になるはずです。

「0」以外の数値が表示される場合は、P13 system offset の値を変更する必要があります。

▶ P13 system offset を選択し、P7 actual left edge または P8 actual right edge に表示される値が「0」になるようにパラメータ値を調整してください。

▶ セットアップモードを終了

注記

空圧駆動のセグメントロールガイド装置を用いた E+L のシステムでは、CANMON のプログラムやセットアップエディタ付き操作パネルをお客さまの生産設備で利用していない可能性があります。そうなると、基準点の位置を調整できません。この場合は、ポテンショメータで基準点をずらすことにより、セグメントロールガイド装置におけるウェブのオフセットを設定します。

7.4 センサの感度

ウェブが透明な場合、ウェブを検出できない可能性があります。その場合は、センサの感度を調整してください。P16 trigger level で感度を設定します。

注記

設定値が小さいほど、センサの感度が上がります。

操作パネルや CANMON からセンサのスキャンを行うことで、ウェブが検出されているかを確認できます。このスキャンではウェブの大まかな位置がグラフで表されます。センサの検出範囲内でウェブの走行位置が幅方向に移動すると、センサのスキャン結果にも変化が現れます。

ウェブが検出されない場合は、検出されるまでパラメータの設定値を下げてください。設定値は 5 ずつ変えられます。

▶ セットアップモードを開始

▶ センサのデバイス番号とグループ番号を入力

▶ P16 trigger level を選択し、設定値を下げる

▶ センサによるスキャンを行い、ウェブが検出されるかをご確認ください。ウェブがまだ検出されない場合は、検出されるまで設定値を更に下げてください。

▶ セットアップモードを終了

注記

ウェブが確実に検出されるまでセンサの感度を変更してください。ただし、センサの感度が高すぎると、センサの検出範囲内にある汚れなどをエッジと間違えて検出してしまうリスクが高まります。
何も存在しないにもかかわらず何か（汚れや傷など）を検出してしまう場合には、感度が高すぎるので、設定値を上げて感度を落とす必要があります。

8. パラメータ

8.1 パラメータリスト

注記

セットアップモードでは、パラメータの表示やある程度の変更が可能です。セットアップモードを開始するには、E+L の操作パネルまたは ELBUDDY のプログラムが必要です。

パラメータ番号は表の **No.** の欄に、略称は**名前**の欄に記載されています。**初期設定**の欄には基本的な設定が、**最小**と**最大**の欄にはそれぞれの許容値が記載されています。**単位**の欄にはそれぞれの値の単位が、**説明**欄にはパラメータの機能が記載されています。

パラメータ番号の後に点（•）が付いているものは、表示専用のパラメータです。値を表示するだけで、変更はできません。

パラメータ番号の後に「>」のマークが付いているものには、選択肢があります。次の方法で選択肢を編集できます。

- 操作パネル DO 200. からの編集：
  「アップ」キーや「ダウン」キーで任意のパラメータ値を選択してください。「ENTER」キーを押し、パラメータ値を確定してください。
- ELBUDDY からの編集：
  「Value の欄を選び、「ENTER」キーを押してパラメータリストを開いてください。カーソルを動かして任意のパラメータ値を選択してください。スペースバーを押し、パラメータ値を確定してください。

P0 ～ P4 ZC 3603 / ZC 3613

No.	名前	初期設定	最小	最大	単位	説明
0	edit device	X.X	X.1	X.F	hex	デバイス番号 （ブロック図を参照）
1	edit group	X.X	0.X	7.X	hex	グループ番号 （ブロック図を参照）
2	reset settings	0	0	2	–	工場出荷時の設定 0 = 機能なし 1 = E+L の基本設定 2 = 内部の初期設定

No.	名前	初期設定	最小	最大	単位	説明
3	start service	0	0	199	-	サービス機能の開始 0 = 機能なし 1 = コントローラのリセット 2 = パラメータの保存 11 = センサのキャリブレーション 24 = SD 3 のグローバル設定（FE 4184 N 専用） 26 = SD 1 のグローバル設定（初期設定値） 27 = SD 1 のグローバル設定（FE 45.4 用） 28 = SD 4 のグローバル設定（初期設定値） 29 = SD 5 のグローバル設定（初期設定値） 30 = SD 4 のグローバル設定（ラバー）
4 •	ZC 3603	X.X	X.X	X.X	-	ソフトウェアのバージョン（ZC 3613 にも対応）

P5 ～ P10 ウェブの走行位置

No.	名前	初期設定	最小	最大	単位	説明
5 •	web position	-	-	-	-	パラメータ群の先頭行
6 •	actual position	0.0	-3270.0	3270.0	mm	機能なし
7 •	actual left edge	0.0	-3270.0	3270.0	mm	その時点におけるウェブの左エッジの走行位置
8 •	actual right edge	0.0	-3270.0	3270.0	mm	その時点におけるウェブの右エッジの走行位置
9 •	actual width	0.0	0.0	6500	mm	機能なし
10 •	actual trans.	0	0	100	%	その時点におけるウェブの透明度

P11 ～ P19 センサの設定

No.	名前	初期設定	最小	最大	単位	説明
11 •	sensor config	-	-	-	-	パラメータ群の先頭行
12	mechanical width	2000	200	6000	mm	センサの測定範囲
13	system offset	0	-2000	2000	mm	基準点のオフセット
14 >	LED distance	0	0	1	-	送信部と受信部に配された LED の間隔 0 = LED の間隔が 20mm 1 = LED の間隔が 10mm 2 = LED の間隔が 5mm
15 >	sensor mode	1	0	1	-	センサのモード 1 = デュアル = ZC 3613 が 1 台
16	trigger level	150	30	800	-	センサの感度
17	led cycle time	50	25	120	µs	送信部の LED のスキャン時間
18 >	web analysis	0	0	1	-	エッジの認識（E+L のサービス担当者専用）
19 >	light kompensation	1	0	1	-	周囲光の補正 0 = 補正オフ 1 = 補正オン

P20 ～ P24 センサの情報

No.	名前	初期設定	最小	最大	単位	説明
20 •	sensor info	-	-	-	-	パラメータ群の先頭行
21 •	count of IR moduls	0	0	24	-	検出された赤外線モジュールの数

No.	名前	初期設定	最小	最大	単位	説明
22 •	led supply	0	0	255	–	LED への電流の設定値
23 •	ambient light	0	0	100	%	周囲光
24 •	sensor temperature	0.0	-40.0	150.0	℃	センサの温度

P25 ～ P28 仮想センサ

No.	名前	初期設定	最小	最大	単位	説明
25 •	virtual sensor	–	–	–	–	パラメータ群の先頭行
26	sensor 1 adress	0.0	0.0	7.F	hex	仮想センサ 1 のアドレス
27	sensor 2 adress	0.0	0.0	7.F	hex	仮想センサ 2 のアドレス
28	sensor 3 adress	0.0	0.0	7.F	hex	仮想センサ 3 のアドレス

P29 ～ P34 センサの診断

No.	名前	初期設定	最小	最大	単位	説明
29 •	diagnostic	–	–	–	–	パラメータ群の先頭行
30 •	running time	0	0	65535	h	運転時間のメータ
31 •	mainloops / sec.	0	0	65535	–	プログラムの処理速度（秒速）
32 •	error in modul nr.	0	0	20	–	エラーが発生したモジュールの番号
33 •	temperature max	35.0	-40.0	150.0	℃	計測されたセンサの最高温度
34 •	actual scan level	0	0	100	%	信号のレベル

P35 ～ P41 特殊機能

No.	名前	初期設定	最小	最大	単位	説明
35 •	special functions	–	–	–	–	パラメータ群の先頭行
36	signal filter (ms)	5	0	38	ミリ秒	センサのスキャンのフィルタ（ウェブの流れ方向）
37 >	scan direction	1	0	1	–	スキャン方向 0 = 標準（外から内方向） 1 = 逆方向（内から外方向）
38 >	sensor status msg.	0	0	1	–	センサの状態に係るメッセージの出力 0 = 標準 1 = オフ 2 = カメラのモード
39 >	use scan	0	0	2	–	エッジを認識させる際のスキャンの種類 0 = NORM-Scan（標準） 1 = RAW-Scan（フィルタなし） 2 = FILTER-Scan（フィルタあり）
40 >	auto web analysis	1	0	1	–	エッジの認識（E+L のサービス担当者専用）
41	linearisation	0.0	-0.3	0.3	mm	モジュールの長さに対する直線性

8.2 パラメータの説明

P0 edit device

P1 edit group

CAN のアドレスは、デバイス番号（edit device）とグループ番号（edit group）で構成されます。CAN で接続（シリアルまたはパラレル）している各デバイスには、CAN のネットワーク全体の中で重複することのない固有のアドレスが割り当てられています。

制御ループ内の特定のデバイスとのやりとりを可能にするには、P0 edit device でデバイス番号を、P1 edit group でグループ番号を設定する必要があります。デバイスごとの CAN のアドレス（デバイス番号とグループ番号）は、ブロック図に記載されています。

P2 reset settings

設定した機能や入力したパラメータ値に誤りがある場合には、E+L の基本設定または初期設定に戻せます。以下の設定が可能です。

1 = お客さまのシステムに応じた E+l の基本設定の再読み込み。この設定を利用できるのは、E+L から設定済みの状態で出荷されるコンパクトタイプのシステムに限られます。その段階で、全てのパラメータの設定がバックアップリストに保存されます。バックアップリストの設定が読み込まれます。

2 = 内部の初期設定の再読み込み。パラメータリストにある初期設定値が読み込まれます。初期設定値に戻るのは、その時点で選択しているデバイスのみです。それ以外のデバイスのパラメータ値は変わりません。

P3 start service

特にシステムの試運転において様々な工程を実施する際に、このパラメータを利用します。以下の機能が可能です。

1 = **コントローラのリセット**
選択しているデバイスの全パラメータ値を保存してから再始動します。何らかのパラメータ値を変更した際には、その都度この値「1」でセットアップモードを終了し、変更内容を保存してください。

2 = **パラメータの保存**
機能は「1」と同様ですが、選択しているデバイスが再始動しません。

11 = **センサのキャリブレーション**
センサのキャリブレーションを行います。

24 = **SD 3 のグローバル設定(FE 4184 N 専用)**

P36 signal filter (ms)	38
P37 scan direction	0(標準)
P38 sensor status msg.	0(標準)
P40 auto web analysis	1(オン)
P16 trigger level と P39 use scan の設定は、P14 LED distance で設定されている LED の間隔によって決まります。	
LED の間隔が 5mm の場合:	
P16 trigger level	80
P39 use scan	2(FILTER scan)
LED の間隔が 10mm の場合:	
P16 trigger level	120
P39 use scan	2(FILTER scan)
LED の間隔が 20mm の場合:	
P16 trigger level	150
P39 use scan	0(NORM scan)

26 = **SD 1 のグローバル設定(初期設定)**
このグローバル設定は、表面が均一なウェブに適しています。

P36 signal filter (ms)	5
P37 scan direction	1(逆方向)
P38 sensor status msg.	0(標準)
P40 auto web analysis	1(オン)
P16 trigger level と P39 use scan の設定は、P14 LED distance で設定されている LED の間隔によって決まります。	
LED の間隔が 5mm の場合:	
P16 trigger level	80
P39 use scan	2(FILTER scan)
LED の間隔が 10mm の場合:	
P16 trigger level	120
P39 use scan	2(FILTER scan)
LED の間隔が 20mm の場合:	
P16 trigger level	150
P39 use scan	0(NORM scan)

27 = **SD 1 のグローバル設定（FE 45.4 用、スチームでの利用時）**
FE 45.1 シリーズのセンサをスチーム内で利用する場合は、このグローバル設定を読み込む必要があります。

P36 signal filter (ms)	25
P37 scan direction	1（逆方向）
P38 sensor status msg.	0（標準）
P40 auto web analysis	0（オフ）
P16 trigger level と P39 use scan の設定は、P14 LED distance で設定されている LED の間隔によって決まります。	
LED の間隔が 5mm の場合：	
P16 trigger level	80
P39 use scan	2（FILTER scan）
LED の間隔が 10mm の場合：	
P16 trigger level	120
P39 use scan	2（FILTER scan）
LED の間隔が 20mm の場合：	
P16 trigger level	150
P39 use scan	0（NORM scan）

28 = **SD 4 のグローバル設定（タイヤコード用）**
タイヤコードを検出する場合は、このグローバル設定を読み込む必要があります。

P36 signal filter (ms)	15
P37 scan direction	0（標準）
P38 sensor status msg.	2（カメラのモード）
P40 auto web analysis	0（オフ）
P16 trigger level と P39 use scan の設定は、P14 LED distance で設定されている LED の間隔によって決まります。	
LED の間隔が 5mm の場合：	
P16 trigger level	75
P39 use scan	2（FILTER scan）
LED の間隔が 10mm の場合：	
P16 trigger level	65
P39 use scan	2（FILTER scan）
LED の間隔が 20mm の場合：	
P16 trigger level	150
P39 use scan	0（NORM scan）

29　=　**SD 5 のグローバル設定（コルゲータ用）**
段ボールシートを検出する場合は、このグローバル設定を読み込む必要があります。

P36 signal filter (ms)	10
P37 scan direction	1（逆方向）
P38 sensor status msg.	1（状態表示オフ）
P40 auto web analysis	0（オフ）
P16 trigger level と P39 use scan の設定は、P14 LED distance で設定されている LED の間隔によって決まります。	
LED の間隔が 5mm の場合：	
P16 trigger level	80
P39 use scan	2（FILTER scan）
LED の間隔が 10mm の場合：	
P16 trigger level	120
P39 use scan	2（FILTER scan）
LED の間隔が 20mm の場合：	
P16 trigger level	150
P39 use scan	0（NORM scan）

30　=　**SD 4 のグローバル設定（ラバー）**

P36 signal filter (ms)	5
P37 scan direction	1（逆方向）
P38 sensor status msg.	0（標準）
P40 auto web analysis	1（オン）
P16 trigger level と P39 use scan の設定は、P14 LED distance で設定されている LED の間隔によって決まります。	
LED の間隔が 5mm の場合：	
P16 trigger level	80
P39 use scan	2（FILTER scan）
LED の間隔が 10mm の場合：	
P16 trigger level	120
P39 use scan	2（FILTER scan）
LED の間隔が 20mm の場合：	
P16 trigger level	150
P39 use scan	0（NORM scan）

P4 ZC 3603

その時点における CAN データプロトコルとソフトウェアのバージョンが表示されます。

番号	CAN データプロトコル
4.X to 6.X	PR 2

小数点の左側の数字は、ソフトウェアで使用される CAN データプロトコルを表します。

番号	ソフトウェアのバージョン
4.0	A
4.1	B
etc.	etc.
4.9	J
5.0	K
5.1	L
etc.	etc.

小数点の右側の数字は、ソフトウェアのバージョンを表します。

P5 web position

ウェブの走行位置を表示するパラメータ群です。

P6 actual position

（機能なし）

P7 actual left edge

P8 actual right edge

この 2 つのパラメータは、設定したデバイスアドレスに基づいて表示されます。センサに対してデバイス番号が 1 つだけ設定されている場合（X.1 または X.2）、2 つのパラメータのうち 1 つに値が表示されます。利用しない方のパラメータには、常に「0」が表示されます。

その時点におけるウェブエッジの走行位置が表示されます。ウェブが基準点を走行している場合は「0」が表示されます。

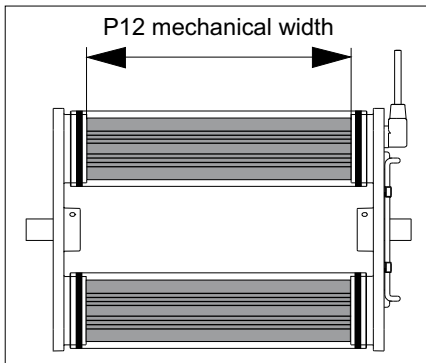
P9 actual width

（機能なし）

P10 actual trans.

その時点におけるウェブの透明度が%で表示されます。不透明なウェブの場合は「0」%と表示されます。

P11 sensor config

センサの設定に係るパラメータ群です。

P12 mechanical width

センサの最大検出幅を入力してください。（E+L のサービス担当者専用）

P13 system offset

システムのオフセットを入力してください。「7.3」の説明をご参照ください。

P14 LED distance

送信部および受信部の LED は、それぞれ 20mm、10mm、5mm のいずれかの間隔で並んでいます。

0 = LED の間隔が 20mm（FE 457.）

1 = LED の間隔が 10mm（FE 458.）

2 = LED の間隔が 5mm（FE 459.）

このパラメータは、E+L で設定します。

P15 sensor mode

マスターモジュール ZC 3613 の数を定義します。このパラメータは、E+L で設定します。

P16 trigger level

センサの感度を定義します。「7.4」の説明をご参照ください。

P17 led cycle time

送信部に配されている LED は、交互に動作します。そのパルス周期をここで定義します。原則として、出荷の時点で設定されている 50 マイクロ秒を変更しないでください。設定値の変更は、ウェブの高速化に伴い周期の短縮が必要な場合に限ります。

P18 web analysis

（E+L のサービス担当者専用）

P19 light compensation

センサには、周囲光（外部からの入射光）を自動補正する機能があります。設定値が「1」の場合に、この機能が有効です。

補正機能が不要な場合は、値を「0」に設定します。この設定は、E+L のサービス担当者専用です。

P20 sensor info

センサの仕様などを表示するパラメータ群です。

P21 count of IR moduls

送信部と受信部のモジュールの数が表示されます。（E+L のサービス担当者専用）

P22 led supply

送信モジュールへの電流の設定値が表示されます。（E+L のサービス担当者専用）

注記

40 未満、または 250 を超える数値が表示された場合は、故障の疑いがあります。

P23 ambient light

どの程度の周囲光が受信側に入射したかが%で表示されます。

注記

50 を超える数値が表示された場合は、センサの角度を変える必要があります。

P24 sensor temperatur

センサの温度が表示されます。

P25 virtual sensor

仮想センサの設定に係るパラメータ群です。

P26 sensor 1 adress

このパラメータの設定値は、「0」としてください。

P27 sensor 2 adress

P28 sensor 3 adress

この 2 つのパラメータにより、センサで検出した 2 本のエッジの走行位置を別の 2 つのグループで利用できます。それには、双方のパラメータで以下の設定が必要です。

小数点の左側には、信号が有効なグループを入力します。

小数点の右側には、右左どちらのウェブエッジの信号かを入力します。センサのデバイス番号により、入力する値が異なります。

P29 diagnostic

サービスに係る表示用のパラメータ群です。

P30 running time

運転した時間が表示されます。（E+L のサービス担当者専用）

P31 mainloops / sec.

1秒あたりのプログラム処理のループが表示されます。(E+L のサービス担当者専用)

P32 error in modul nr.

センサのキャリブレーション中にいずれかのモジュールでエラーが見つかると、そのモジュールを特定する番号が表示されます。(E+L のサービス担当者専用)

P33 temperature max

それまでに記録した最高温度が表示されます。

注記

70 ℃を超えるとエラーメッセージが出力され、80 ℃を超えるとセンサがシャットダウンされます。

P34 actual scan level

その時点における信号のレベルが%で表示されます。センサのキャリブレーション後は、「100」に近い数値が表示されます。湿気や汚れ、送受信部のくもりなど、周囲から影響を受けた際には、値が低くなります。

P35 special functions

検出が困難な場合などにセンサの機能を向上させるための設定を行うパラメータ群です。

P36 signal filter (ms)

高湿の環境下でセンサを使用する場合、水滴や霧がセンサの測定結果に影響を及ぼす可能性があります。そうなると、ウェブエッジを正確に検出できません。パラメータの設定値を上げることで、検出結果への影響を抑えられます。

P37 scan direction

0　センサの検出範囲内では、外側から内側に向かってスキャンが行われます。外から内へとスキャンする中で、最初と最後に検出されたコントラストの境目がウェブエッジとして認識されます。この方法は、開口部のあるウェブ(レースのカーテンなど)の検出に適しています。ただし、何か他の異物をウェブエッジと間違える可能性もあります。間違えを防ぐため、スキャン方向を逆転させることも可能です。

1　センサの検出範囲内を、内側から外側に向かってスキャンします。最初に暗色から明色にコントラストが変化する境目がウェブエッジとして認識されます。それ以降に検出されるコントラストの変化は無視されます。この方法は、汚れが多く発生する設備(段ボールシートなど)や、開口部のないウェブの検出に適しています。

注記

コントローラ RK 4310 を利用する場合は、コントローラに付いている端子「X3.3」と「X3.7」をジャンパーすることでスキャン方向を「1」（内から外）に設定できます。ジャンパーを行っている際は、P37 scan direction の設定値を変更できません。

P38 sensor status msg.

「invalid（有効なセンサがない）」という状態を表すメッセージの出力には、以下の設定を利用します。

0 = 標準

センサから CAN バス経由で状態を表すメッセージが送られます。センサの測定範囲内にウェブが存在しない場合は、センサが「invalid」の状態になります。

1 = オフ

状態を表すメッセージ「invalid」の出力が抑制されます。

2 = カメラのモード

センサの測定範囲が左右に分割されます。運転中にウェブの走行位置が右または左に大幅に移動し、右に寄った場合は左、左に寄った場合は右のエッジが検出されなくなった場合に、「invalid」のメッセージが送信されます。

P39 use scan

このパラメータの設定値は P14 LED distance の設定により異なりますが、後から変更できます。

エッジを認識させるには、以下のスキャン方法があります。

0	NORM-Scan	(FE 457 シリーズ、測定精度「標準」)
1	RAW-Scan	(フィルタなし、**E+L のサービス担当者専用**)
2	FILTER-Scan	(FE 458 シリーズ / FE 459 シリーズ、測定精度「高」/ 「最高」)

P40 auto web analysis

(E+L のサービス担当者専用)

P41 linearisation

このパラメータは E+L で設定しますので、設定値を変更しないでください。

9. エラー表示

操作パネル DO 200 シリーズや CANMON に、発生したエラーを表示できます。

表示されるエラーは以下の通りです。

No.	CANMON や操作パネル DO 200. のエラー表示	説明
2	Fail transmitter	送信モジュールや受信モジュールに問題が発生しています。欠陥のあるモジュールの番号は P32 error in modul nr. で確認できます。
3	LED current to low	センサのキャリブレーション中、LED の電流量が低下しています。 受信部の不具合が考えられます。
5	Calibration o.k.	センサのキャリブレーションが正しく実施されました。
6	Environment light	周囲光が明るすぎます。E+L にご連絡ください。
7	Erase Calib Data	センサのキャリブレーションに係るデータが失われました。
8	Temperature Warn.	センサ内部の温度が 70 ℃～ 80 ℃まで上昇しています。
9	Temperature HIGH	センサ内部の温度が 80 ℃を超過したため、センサをシャットダウンします。
10	Clear Max Temp.	保存されている最高温度のデータが失われました。

10. トラブルシューティングと修理

⚠ 警告！

けがに注意！

不具合に対応する際は、必ず電源をお切りください。

あらゆる修理は、必ず電源を切った状態で行ってください。

▶ 機械の電源をお切りください。

▶ 作業中に誤って電源が入らないことをご確認ください。

⚠ 警告！

切れます！

破損した送受信部の管などで手指などを切る恐れがあります。

▶ 切創防止手袋を着用してください。

送受信部のプレキシグラス管やガラス管が破損した場合は、交換が可能です。

注記

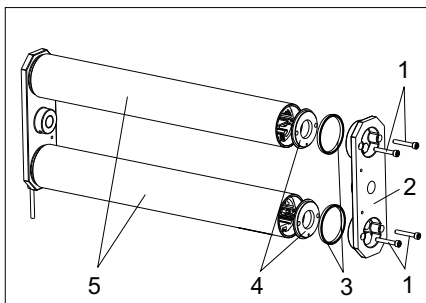
必要に応じ、プレキシグラス管からガラス管への交換キットをご用意します。E+L にご連絡ください。

▶ センサを取り外した際には、平らなテーブルなどの上に置いてください。

注記

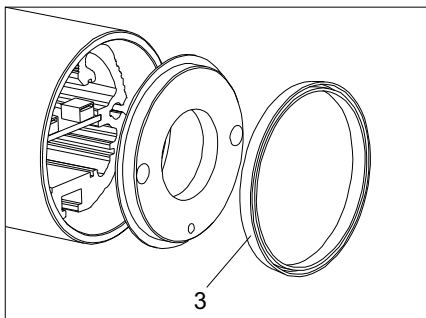
センサのコネクタ側は開けられません。

センサの両側にコネクタが付いているタイプの場合は、どちらを開けても構いません。コネクタが 1 つだけのタイプとは異なり、接続プレートを完全に取り外すには、先に内側のコネクタを外してください。

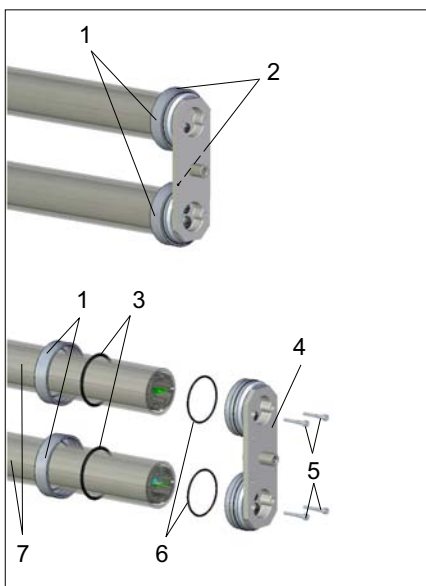
10.1 プレキシグラス管の修理

▶ 接続プレート（2）からねじ（1）を外し、慎重にプレートを取り外してください。

▶ 内側の固定リング（4）と O リング（3）を外してください。

▶ プレキシグラス管（5）を外してください。

注記

外した時とは逆の手順で組み立ててください。O リング（3）の向きにご注意ください。

センサにコネクタが 2 つ付いているタイプでは、プレキシグラス管の中を通るケーブルがねじれて押しつぶされないようにご注意ください。

10.2 ガラス管の修理

▶ 止めているねじ（2）を外してください。

▶ 接続プレート（4）に付いている外側のリング（1）を手で回して外し、ガラス管の中央寄りに少しずらしてください。

▶ 内側にある O リング（3）も、ガラス管の中央寄りに少しずらしてください。

▶ 接続プレート（4）からねじ（5）を外し、慎重にプレートを取り外してください。その際に、接続プレート（4）の O リング（6）を紛失しないようにご注意ください。

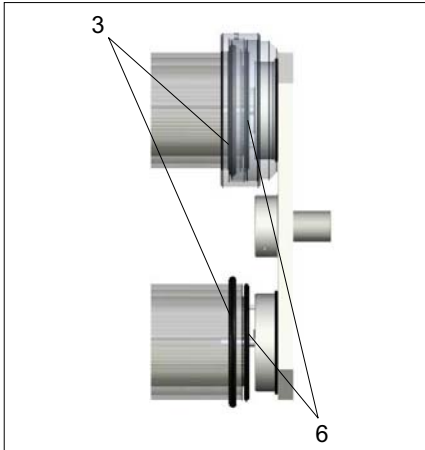
▶ センサの反対側も同様の手順で接続プレートを取り外してください。

▶ センサからガラス管（7）を外してください。

▶ 外側のリング（1）とその O リング（3）を、ガラス管（7）から外してください。

注記

外した時とは逆の手順で組み立ててください。

センサにコネクタが 2 つ付いているタイプでは、プレキシグラス管の中を通るケーブルがねじれて押しつぶされないようにご注意ください。

▶ 組み立てる際には、O リング（3、6）が正しく取り付けられていることをご確認ください。

11. メンテナンス

⚠ 警告！

けがに注意！

メンテナンスは、必ず機械の電源を切った状態で行ってください。

▶ 機械の電源をお切りください。

▶ 作業中に誤って電源が入らないことをご確認の上でメンテナンスを行ってください。

11.1 クリーニング

注記

送受信部に付着した汚れは、センサの機能を低下させます。

プレキシグラス管や、透明な熱収縮カバーで覆われた管の場合は、帯電を避けるため、ふき取りに乾いた布を**使用しないで**ください。

▶ 設置環境によっては、送受信部の汚れを定期的にふき取る必要があります。

ふき取りには、柔らかな毛羽立ちのない布をご利用ください。

ガラス管には市販のガラスクリーナを、プレキシグラス管には帯電防止プラスチッククリーナを推奨します。

水とイソプロパノールの混合液に少量の洗剤を加えたもので代用可能です。また、石油エーテルも使用できます。

11.2 センサのキャリブレーション

設置環境によっては、センサを確実に機能させるため、半年ごとにキャリブレーションを実施する必要があります。

送受信部の管の表面に傷がついた場合にも、センサのキャリブレーションを実施してください。

▶ センサのキャリブレーション方法については「試運転」の説明をご参照ください。

12. 取り外し

⚠ **警告！**

けがに注意！

取り外しは、必ず機械の電源を切った状態で行ってください。

▶ 機械の電源をお切りください。

▶ 作業中に誤って電源が入らないことをご確認ください。

▶ 「組み立て」の章とは逆の手順で取り外してください。

輸送用固定具をはじめ、輸送や取り付け、設置に係る説明に従って作業を行ってください。

Erhardt+Leimer GmbH
Albert-Leimer-Platz 1
86391 Stadtbergen, Germany
Phone +49 821 2435-0
www.erhardt-leimer.com
info@erhardt-leimer.com

13. 技術データ

定格電圧（作動電圧）	24V DC
定格電圧範囲（リップルを含む）	20V DC ～ 30V DC
消費電流	最大 0.2A
機器の周囲温度	0 ℃～＋ 60 ℃
保管温度	0 ℃～＋ 85 ℃
有効幅	～ 3,800mm
測定範囲 FE 457. FE 458. FE 459. FE 469.	 最大 1,700mm 最大 1,700mm 最大 900mm 最大 900mm
ウェブのエッジや センターラインの 検出精度 「標準」 「高」 「最高」	 ±5mm ±3mm ±1mm （ウェブエッジの状態による）
ウェブ幅の 測定精度 「標準」 「高」 「最高」	 ±10mm ±6mm ±2mm （ウェブエッジの状態による）
ウェブの走行位置	送信部と受信部の中間
走行位置の変動の許容範囲	±10mm
スキャン周波数	200Hz
センサのケーブル	最長 25m
保護等級	IP 54 （適切なコネクタ使用の場合）
質量 AB 1,600mm AB 3,200mm	 約 15kg 約 30kg
寸法	（寸法図を参照）

仕様は予告なく変更されることがありますので予めご了承ください。